



## 22 августа состоялось заседание Межакадемического совета по проблемам развития Союзного государства Российской академии наук и НАН Беларуси на тему: «Технологический суверенитет Союзного государства».

Мероприятие прошло в комбинированном формате. В заседании на базе Президиума Сибирского отделения РАН (Новосибирск) приняла участие представительная делегация НАН Беларуси, в составе которой были академик Петр Витязь и академики-секретари отделений НАН Беларуси. Среди выступавших: академик РАН Валентин Пармон, председатель Сибирского отделения РАН; академик Сергей Чижик, первый заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси; академик Александр Кильчевский, заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси, ведущие ученые двух стран.

С. Чижик отметил важность тематики, которая была вынесена на обсуждение. «Сегодня НАН Беларуси активно подключается к теме импортозамещения и технологический суверенитет – темы очень близкие. Сегодня белорусские ученые имеют планы-графики работы с различными министерствами и ведомствами и в промышленности, и в химической отрасли, и в информатике. Поэтому те блоки, которые вынесены на заседание, являются чрезвычайно актуальными», – подчеркнул академик.

Участники мероприятия обсудили расширение сотрудничества ученых Беларуси и России по обеспечению технологического суверенитета Союзного государства. Среди рассмотренных тематических блоков – фундаментальная наука для технологического суверенитета в области искусственного интеллекта и информационной безопасности, технологический суверенитет в области генетических технологий, медицины и сельского хозяйства, в области фармацевтики, малотоннажной химии, научного приборостроения. Особое внимание было уделено развитию технологического суверенитета Беларуси и России в области машиностроения, в первую очередь в рамках создания сверхпрочных инструментов и материалов для машиностроения и станкостроения. Не обошли вниманием ученые и технологический суверенитет в области энергетики, в том числе в широком аспекте – новой зеленой энергетике, переработке углеводородов, модернизации традиционной энергетики.

На заседании было отмечено, что сегодня ученым Беларуси и России необходимо объединить усилия для достижения значимых целей и успешного решения задач, которые стоят перед экономикой двух стран. Созданные механизмы научно-технического сотрудничества позволяют эффективно выполнять совместные фундаментальные и поисковые исследования, реализовать инновационные проекты по приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности России и Беларуси.

Информационную и организационную поддержку реализации совместных планов оказывает созданный в 2004 году Межакадемический совет по проблемам развития Союзного государства, который работает в тесном контакте с Постоянным комитетом Союзного государства Беларуси и России, федеральными органами исполнительной власти России, госорганами Беларуси.

\*\*\*

Академики-секретари отделений НАН Беларуси приняли участие в Международном форуме технологического развития «Технопром-2022» (на фото внизу).

В рамках визита в Новосибирск академик-секретарь Отделения физики, математики и информатики Александр Шумилин, академик-секретарь Отделения физико-технических наук Сергей Щербаков, академик-секретарь Отделения медицинских наук Василий Богдан и академик-секретарь Отделения биологических наук Олег Баранов встретились с коллегами и обменялись опытом.

Тема нынешнего форума: «Технологический суверенитет и устойчивое развитие России». Цель мероприятия – консолидация усилий органов государственной власти, научно-образовательного и предпринимательского сообществ по созданию условий для ускорения научно-технологического развития и оперативного внедрения достижений науки и технологий.

Тематика форума охватывала актуальные вопросы научно-технической политики, цифровые технологии в новой реальности, вопросы генетики и биотехнологии, агротехнологии и продбезопасность, проекты магасайенс и многое другое.

Пресс-служба НАН Беларуси

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА



Фестиваль науки 2022: интересно и полезно

АНОНС

▶ Стр. 3



Фестиваль науки

ФИБАН лучше стал

▶ Стр. 4



О чем говорят деревья?

▶ Стр. 5



В хозяйствах НАН Беларуси завершается жатва. Урожайность нынче радует – в среднем по 50 центнеров на круг. А в РУП «Шипяны-АСК» НПЦ НАН Беларуси по земледелию и вовсе более 70 ц/га!

## СТАБИЛЬНО В ТЫСЯЧНИКАХ!



По словам агронома-семеновода хозяйства Сергея Борейко, уборочная проходила строго по плану, приступили к ней раньше обычного – 20 июля. Поддерживали те темпы, которые позволяла погода.

На жатве в хозяйстве было задействовано 10 комбайнов. Техники хватало, рабочих рук – тоже. Вместе с уборочной идет заготовка и отвозка кормов, уборка соломы. Есть чем заняться таким настоящим профессионалам своего дела, как, к примеру, механизатор Геннадий Лаврецкий (на фото).

В сельском хозяйстве Геннадий Николаевич – более 20 лет, с 2000-го (с перерывом на срочную военную службу). Говорит, что о выборе профессии не жалеет. Начинать работать на МТЗ-80, сейчас на «ты» с любой – даже самой сложной – техникой. В этом году убирал хлеб на комбайне КЗС-2124.

Нынешняя жатва для одного из лучших механизаторов хозяйства – уже 19-я по счету. В следующем году будет юбилейная. За эти годы многое изменилось: и техника, и подходы, и урожайность. Но работа на результат остается неизменной. В 2021-м комбайнер Лаврецкий намолотил более 2000 т зерна. В этом году надеется улучшить свой прошлогодний результат...

Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»  
Фото из газеты «Край Смалявіцкі»

## НА ЗАЩИТЕ РАСТЕНИЙ

Заседание Совета молодых ученых Отделения аграрных наук состоялось 23 августа на базе Института защиты растений в агрогородке Прилуки Минского района.

Здесь обсуждались вопросы определения содержания пестицидов в сельскохозяйственной продукции, проведения биологических испытаний препаратов с целью их последующей регистрации, соблюдения технологий защиты урожая сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков.

А на опытном поле сотрудники лабораторий гербологии и защиты овощных культур и картофеля продемонстрировали технологические решения в защите картофеля от вредителей, болезней и сорняков, рассказали о методиках тестирования второго хлеба на пораженность болезнями в явной и скрытой формах и оценки сортообразцов на устойчивость к раку и золотистой картофельной нематоде. Демонстрировалось применение технологии ультрамалообъемного опрыскивания по стерне зерновых культур с использованием беспилотных летательных аппаратов (дронов). Во время посещения музея гости ознакомились с основными этапами развития института, его отделов и лабораторий, исследованиями по защите растений в Беларуси с середины XIX века.

Это был уже второй визит в организации Отделения аграрных наук в 2022 году: 26 июля молодые ученые посетили Институт почвоведения и агрохимии. Данные мероприятия проводятся при поддержке руководства Отделения аграрных наук – в прошлом году состоялись визиты в научно-практические центры отделения.

На тематических круглых столах молодые ученые знакомятся с направлениями деятельности институтов и обсуждают перспективы научного взаимодействия. Благодаря таким мероприятиям происходит тесное взаимодействие в сообществе ученых, и с течением времени многие знакомства перерастают в научные междисциплинарные проекты.

Максим КУЧВАЛЬСКИЙ,  
председатель СМУ Отделения аграрных наук  
НАН Беларуси

## НЕОБХОДИМО ПЛОДОВО-ЯГОДНОЕ ПРОДВИЖЕНИЕ

Международная научная конференция «Плодоводство Беларуси: от традиций к инновациям» собрала 18–19 августа в Институте плодоводства не только ученых, но и практиков – фермеров, представителей крупных садоводческих хозяйств нашей страны, а также Минсельхозпрода и МАРТ.



### Техрегламенты – закон для садовода

В тот же день Президент Беларуси Александр Лукашенко посетил Производственный кооператив имени В.И. Кремко Гродненского района. Здесь также прошло совещание по развитию перспективного направления АПК.

У чиновников и ученых Глава государства поинтересовался, какие меры принимаются по закладке продуктивных садов; как идет работа по выведению современных сортов белорусской селекции и созданию технологий в интенсивном садоводстве; насколько подготовлены хранилища для выращенного урожая и какой прогноз по объемам закладки продукции на межсезонье для внутреннего потребления, а также поставок на экспорт.

«Понятно, что отдельные южные сорта из-за климатических условий не приживаются. Но у нас есть Институт плодоводства, три научных учреждения, которые занимаются селекционной работой, а также адаптацией иностранных сортов к нашим условиям, – подчеркнул Президент Беларуси. – По информации НАН Беларуси, работа по созданию новых сортов идет постоянно. В Госреестр включено почти 150 наименований, из них треть (около пятидесяти) – сорта яблони. Все это позволяет в полном объеме обеспечить отрасль плодоводства собственным материалом плодовых и ягодных культур. Кроме того, разработаны технологические регламенты возделывания. Просто их надо выполнять! Мы сегодня постоянно говорим: технологии, технологии везде. А садоводство вообще не терпит нарушения технологии».

### Наука не остается в стороне

«Наша республика все больше берет ориентир на плодоводство и ягодоводство, – подчеркнул, открывая конференцию, генеральный директор НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодово-овощеводству Вадим Маханько. – Это налагает большую ответственность. Но именно у нас в центре – самые лучшие специалисты, способные посодействовать тому, чтобы сплав науки и производства в данном сегменте АПК давал действительно ощутимый эффект. Важно, чтобы в белорусских магазинах преобладали не импортные, а отечественные яблоки, другие фрукты и ягоды. Если сможем повысить эффективность цепочки от науки и до переработки, прилавка – уверен, полу-

чится снять проблемные вопросы, продвинуть наше садоводство на иной, более высокий, уровень».

Председатель Белорусской ассоциации по садоводству и питомниководству «БЕЛСАД-ПИТОМНИК» Анатолий Коренько рассказал, что проблем в отрасли пока хватает. Так, каждый



год многие не соблюдают правила обрезки садов. Очень сложная обстановка с инфекционными болезнями. Необходимо возобновить конкурс окулировщиков. А от сотрудничества с наукой хотелось бы получить поздние лежкие сорта. Нужна и более агрессивная реклама белорусских фруктов в СМИ. Требуется укрепление кадровый потенциал, необходимо постоянно повышать их квалификацию, учить новому.

Заместитель директора Института плодоводства Анатолий Криворот признал: все, о чем с тревогой говорят производ-

За последние 5 лет ученые Института плодоводства вместе с практиками опробовали новые сорта и технологии на более чем 550 га.

ственники, – верные и своевременные подсказки. Задача науки – постоянно анализировать ситуацию и давать рекомендации, к которым должны прислушиваться и чиновники, и садоводы-практики. «Если рассматривать самообеспечение республики фруктами на душу населения, необходимая норма в 98 кг была достигнута лишь в 2018 году, – констатировал ученый. – Очевидно, что необходимо прирастать насаждениями, увеличивать объемы производства».

Как акцентирует ученый, прибавить в выращивании фруктов за счет садов в личных подсобных хозяйствах вряд ли удастся, поскольку многие дачники сворачивают свои садоводческие промыслы. У молодежи особо нет стремления заниматься этим делом, а старшее поколение не всегда имеет силы для этого.

«Потому в ближайшей перспективе определяющим для обеспечения продовольственной безопасности в данном сегменте станет успешность закладки садов интенсивного типа и повышение продуктивности в специализированных садоводческих крестьянских (фермерских) хозяйствах (КФХ) и крупных сельхозпредприятиях, – полагают в Институте плодоводства. – Есть вопросы и по обеспеченности областных центров данной продукцией. Например, Гомеля и особенно Витебска. Север Витебщины, восток Могилевщины на своей территории не получают тех объемов, которые нужны для самообеспечения. А развозить по всей республике согласится не всякое хозяйство – достаточно большое логистическое «плечо» делает бизнес невыгодным».

Вместе с тем, к примеру, современное хранилище в ОАО «Александровское», что на Могилевщине, далеко от полной загрузки. В то же время в западных регионах Беларуси мощностей хранилищ не хватает (примерно на 70 тыс. т).

Проблема есть и с косточковыми: если у частных их высажено 26% от всех площадей, то в крупных хозяйствах и КФХ – всего 1%. Основная тут загвоздка – в проблеме с реализацией. Объемы недостаточные, их сложно пристроить, поэтому ни одно хозяй-



ство не будет культивировать себе в убыток. Нужно, по мнению ученых, менять государственные подходы к выращиванию таких «малых» культур. В этом свете, сказал А. Криворот, придется решать проблему расширения персиковых и абрикосовых садов, тем более что есть соответствующее поручение правительства.

Сегодня ученые работают над тем, чтобы по максимуму интенсифицировать отрасль. За счет внедрения новых элементов, таких как защитные мероприятия, полив, формирование, обрезка. Все это в комплексе способно обеспечить прибавку по урожайности и валу.

Инна ГАРМЕЛЬ  
Фото автора, «Навука»

# ПРИГЛАШАЕМ НА SCIFEST 2022

Приближается масштабное научно-популярное событие: 10 сентября в Центральном ботаническом саду состоится Фестиваль науки SciFest 2022, организованный молодыми учеными НАН Беларуси при поддержке руководства Академии наук. Что нового ждет его гостей и участников в этот раз?

На Фестивале науки минчанам и гостям столицы будет предложено ознакомиться с новейшими разработками ученых, погрузиться в мир науки и технологий.

Как отметил во время пресс-конференции главный ученый секретарь НАН Беларуси Василий Гурский, цель мероприятия – всесторонняя популяризация науки, достижений академических ученых. «Очень хочется, чтобы гости фестиваля сделали для себя открытие, что познавать мир можно не только с помощью смартфона, но и на природе в компании настоящих ученых!» – подчеркнул В. Гурский и добавил, что стержневой экспозицией станет выставка «100 инноваций молодых ученых НАН Беларуси».



Организаторы фестиваля обратили внимание на то, что в этот раз традиционные лекции, мастер-классы, демонстрации и арт-объекты разделили на три большие площадки. «Человек»: здесь посетителям помогут разобраться в том, что такое человек, как работает его организм с точки зрения биологии, а также узнать, как с помощью медицины продлить его жизнь, побороть COVID-19 и его последствия. Площадка «Природа» расскажет о том, как различные науки изучают природу и как человек влияет на планету. Площадка «Технологии» сделает акцент не только на IT и механизмы...

По словам председателя Совета молодых ученых НАН Беларуси Станислава Юрецкого, в Год исторической памяти не

останется забытой тема прошлого белорусского народа. О быте наших предков расскажут археологические артефакты, недавно найденные в различных уголках нашей страны. И главное: на фестивале можно в прямом смысле прикоснуться к древностям, что вряд ли получится сделать в музее. Будет и особый исторический квест с призами и подарками.

Запланирована большая зона, организованная Информационным центром по атомной энергии при поддержке Росатома, с масштабными физическими и химическими опытами. Здесь покажут традиционные наглядные эксперименты. Также на этой площадке состоится турнир по инженерным играм «Эволюция мозга» и научно-популярная лекция от Станислава Дробышевского.

Фишкой фестиваля должен стать Роботурнир: пройдут соревнования по робототехнике в пяти номинациях. Участники будут создавать роботов, которые преодолевают препятствия, борются друг с другом на ринге, выполняют роль садовника или спасателя.

На площадке «Университет будущего» Министерство образования представит научные работы вузов, новые интересные специальности, а также продемонстрирует на практике современные методы преподавания.

Среди участников Фестиваля науки – Центральная научная библиотека им. Якуба Коласа НАН Беларуси и площадка «Оранжевые знания», которая располагает к приятному и полезному отдыху. Научно-популярную литературу библиотека



представит в формате интерактивной книжной выставки «Беларусь приглашает!», которая будет посвящена нашему краю.

В целом, посетителей фестиваля ждет большое количество интересных активностей, у каждого появится возможность встретиться с ученым и лично получить ответ на интересующий вопрос. А еще сделать отличные фото и выложить их на своих страничках в интернете.

Но самое главное: вход на фестиваль – бесплатный! Достаточно лишь зарегистрироваться на сайте мероприятия scifest.by и получить пригласительный билет по электронной почте. Если у кого-то не получится это сделать, организаторы предоставят такую возможность на входе в Центральный ботанический сад. На этом же сайте и в соцсетях будут опубликованы расписания познавательных лекций, а также общая карта активностей фестиваля. Будет интересно!

Сергей ДУБОВИК  
Фото автора, «Навука»

Центр иммунологии и аллергологии Института биофизики и клеточной инженерии (ИБиКИ) НАН Беларуси совместно с РНПЦ психического здоровья реализуют научный проект, посвященный оценке иммунитета у пациентов с психическими расстройствами и созданию *in vitro* модели микроглиальных клеток – иммунных клеток центральной нервной системы.

## ИММУННЫЙ НАДЗОР

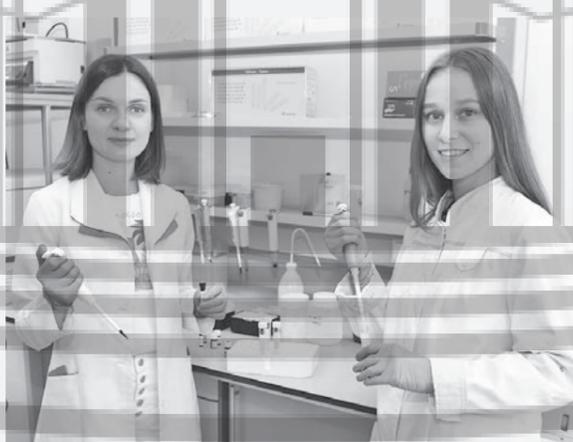
### Побороть стигму

Психические заболевания часто приводят к инвалидности, снижению трудоспособности вплоть до полной невозможности работать. В то же время есть положительные примеры: сейчас больше говорят об адаптации детей с аутизмом.

Обнаружены генетические особенности, которые коррелируют с развитием того или иного психического заболевания. Например, шизофрения часто носит наследственный характер. Однако развитие таких болезней сильно зависит от средовых факторов (какие инфекционные заболевания переносит мать во время беременности и сам человек в течение жизни, имеется ли алкогольная или наркотическая зависимость и др.), социокультурного фактора (степень благополучия семьи человека, подверженность физическому/психическому насилию и др.).

По данным мировых научных исследований, у пациентов, страдающих психическими заболеваниями и нарушениями психического развития, происходят значительные изменения в состоянии системы иммунитета.

«За последние годы накопилось много научных данных, которые свидетельствуют о том, что некоторые аллели (варианты) генов, вовлеченных в реализацию иммунного ответа, чаще встречаются у пациентов с психическими расстройствами, чем в выборке здоровых людей. Как пример нарушения функции системы иммунитета при тяжелых депрессиях можно привести тот факт, что у пациентов с фармакорезистентными формами заболевания в крови повышен уровень воспалительных цитокинов, по сравнению со случаями, хорошо поддающимися лечению лекарственными средствами. Обсуждается возможность



использования противовоспалительных средств для включения в схемы лечения, – рассказывает научный руководитель проекта, заведующая лабораторией иммунологии и клеточной биофизики ИБиКИ Наталья Антонович (на фото слева).

Продолжаются работы по поиску новых лекарственных средств и их мишеней в организме человека для улучшения методов лечения психических заболеваний. Не решен вопрос: можно ли, оказав влияние на иммунную систему, изменить клинические проявления психических заболеваний. Совместно с РНПЦ психического здоровья мы также занялись этой проблемой. В исследование включены пациенты с диагнозами шизофрения, шизотипические состояния. В их крови оцениваем ряд показателей клеточного иммунитета: содержание Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, очень редкие популяции, например дендритные клетки, миелоидные супрессорные клетки и т. д.»

Исследование длится второй год и продолжится до конца 2023-го. Ученые в середине пути: в изучаемой группе – около 50 мужчин и женщин в возрасте 18–40 лет, госпитализированных в РНПЦ психического здоровья. Эти люди не страдают алкогольной или наркотической зависимостью. Одни болеют недавно, другие – уже на протяжении 10 лет получают лекарственную терапию и регулярно госпитализируются, часть из них работает, часть – нет. Есть и здоровые добровольцы. Всего планируют набрать не менее 100 пациентов.

«Оцениваем более 80 показателей, – говорит Наталья Георгиевна. – Это исследование будет более расширенным, чем существующие. У нашего научного коллектива большой опыт изучения иммунного статуса при разных заболеваниях. Возможно и по результатам текущего исследования удастся выявить какие-то особенности, кото-

рые позволят задуматься о новых терапевтических подходах для лечения проявлений шизофрении».

### Микроглия и мозг

Второе важное направление научного проекта ГПНИ, которым занимаются специалисты лаборатории иммунологии и клеточной биофизики, – разработка *in vitro* модели клеточной культуры для изучения микроглиальных клеток. Они выполняют функцию иммунного надзора в центральной нервной системе – регулируют воспаление и количество синапсов между нейронами, поглощают разрушенные клетки. С помощью такой клеточной культуры можно будет моделировать патологические процессы при нейропсихических расстройствах и анализировать ответ клеток на такие воздействия. Это даст возможность выявить определенные механизмы, которые впоследствии могут стать прикладной точкой для терапии.

«Существует гипотеза: при нарушении работы микроглии могут развиваться заболевания нейропсихического спектра. Микроглию по этическим причинам исследовать очень сложно – клетки находятся в мозге человека. Вариант изучения на животных не всегда можно экстраполировать на людей, поэтому поиск альтернативных способов получения микроглиеподобных клеток весьма актуален», – замечает Н. Антонович.

Доступный исходный биоматериал для получения микроглиеподобных клеток – моноциты крови. Считается, что при патологических состояниях они могут мигрировать через нарушенный гематоэнцефалический барьер в мозг и там превращаться в микроглию – это дискуссионный вопрос. «С помощью специально подобранного «коктейля» цитокинов мы разработали метод дифференцировки моноцитов периферической крови в микроглиеподобные клетки. Около двух недель они находятся в культуральных флаконах, из округлых становятся звездчатыми, «лохматыми», – продолжает зав. лабораторией. – Очень интересно в будущем сравнить функциональные свойства полученных микроглиеподобных клеток у здоровых людей и пациентов с психическими расстройствами и нейродегенеративными заболеваниями. Этой теме посвятила магистерскую диссертацию м.н.с. нашей лаборатории Вероника Мантивода (на фото справа). В таком же направлении будет выполняться и ее дальнейшая работа».

Елена ПАШКЕВИЧ  
Фото автора, «Навука»

## Живительный газ

От известных аналогов новый аппарат отличается компактностью, достигнутой за счет отсутствия необходимости в использовании инертных газов – их заменяет окружающий воздух. По своим характеристикам новинка соответствует мировому уровню. Отечественных аналогов нет. Эффективность при инактивации микроорганизмов и заживлении ран уже подтверждена в лабораторных условиях и в испытаниях на мелких животных, сейчас ведутся интенсивные исследования в Институте физиологии НАН Беларуси.

Разработка будет востребована в сфере здравоохранения, ветеринарии, косметологии. Аппарат может быть применен для эффективной стерилизации и обеззараживания поверхностей, включая термочувствительные, такие как живые ткани, а также служить прототипом при разработке различных приборов физиотерапевтической направленности.

Воздушно-плазменный поток для лечения ран начали использовать еще в 1980-х. Разработанный в 1997 году группой ученых из ММА им. И.М. Сеченова и МГТУ им. Н.Э. Баумана аппарат, являющийся генератором потока плазмы, отлично зарекомендовал себя в общехирургической практике для стимуляции заживления ран.

Принцип его работы прост. В процессе работы прибора воздух подается в манипулятор компрессором. Проходя через электрическую дугу между катодом и анодом манипулятора, воздух ускоряется и нагревается, переходя в плазменное состояние, и далее устремляется через отверстие в аноде в выходной канал. Визуально плазменный поток, истекающий из манипулятора, представляет собой сияющий факел, имеет слабое свечение, малый газодинамический напор и относительно невысокую температуру, около 40 °С, что достигается охлаждением плазмы в окружающем воздухе.

Механизм действия прибора основан и на местном воздействии образующегося в воздушной плазме в процессе плазмохимической реакции монооксида азота (NO). Как универсальный регулятор множества биологических и физиологических процессов,

# ПЛАЗМА ЛЕЧИТ РАНЫ

В Центре «Физика плазмы» Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси представили новую версию опытного образца аппарата для ускоренного заживления ран. Он генерирует воздушную плазменную струю, содержащую азотные реактивные частицы, имеющую бактерицидное действие на клетки и заживляющее действие при обработке инфицированных ран. Разработкой занимались кандидат физико-математических наук Александра Казак и профессор Леонид Симончик.

NO при воспалении обладает антибактериальной активностью, стимулирует местный иммунитет, ингибирует процессы свободнорадикального окисления. Таким образом, использование NO-содержащего воздушно-плазменного потока позволяло сократить сроки лечения до и после наложения швов.

Отметим также, что в 1998 году была вручена Нобелевская премия по физиологии и медицине «За открытие роли оксида азота как сигнальной молекулы в регуляции сердечно-сосудистой системы». Оказалось, что NO не ограничивается влиянием на нее, а характеризуется широким спектром биоэффектов, в том числе играет ключевую роль в нормальном процессе заживления раны.

Оксид азота управляет как внутриклеточными, так и межклеточными процессами в живой клетке. Такие болезни, как гипертония, ишемия миокарда, тромбозы, вызваны в том числе нарушением физиологических процессов, которые регулирует оксид азота.

## Белорусский опыт

«Наши коллеги, занимающиеся изучением плазменных струй, в большинстве случаев используют барьерный разряд, – поясняет Л. Симончик. – Для его работы нужен инертный газ, источник переменного высокого напряжения с частотой десятки килогерц. Мы же пошли по другому пути: использовали тлеющий разряд атмосферного давления на постоянном токе без всяких барьеров. Принцип следующий: два электрода, расстояние между ними менее 1 мм, где тлеющий разряд напряжением около 500 вольт на электродах горит непосредственно в воздухе. Потому отпадает необходимость



м. н. с. Николай Томкович демонстрирует работу опытного образца

использования громоздких газовых баллонов. При этом высокая концентрация биоактивных частиц, выше, чем у известных аналогов, соответственно и лучше эффект.

В России, например, сейчас активно используют медицинские приборы из серии «Гелиос», предназначенные для обработки живых тканей потоком холодной плазмы. Аппарат воздействует на ткани неравновесной холодной плазмой, получаемой в среде инертного газа (гелия, аргона, азота или смеси этих газов). Используется он в основном в косметических целях – для омолаживания кожи.

«Совместно с НПЦ гигиены мы проводили эксперименты на десятках различных микроорганизмах в чашках Петри, – продолжает ученый. – Результаты удивили:

после обработки плазменной струей спустя 5 минут погибало большинство бактерий. Затем протестировали аппарат на более живучих бактериях – их взяли из клиники у людей, болеющих бронхитом, пневмонией, различными респираторными заболеваниями. И в этом случае наш аппарат показал себя блестяще: под воздействием струи микробы погибли. После этого в экспериментах *in vivo* на кролике и крысах было показано заживляющее действие плазмы при обработке инфицированных ран.

То, что разработка практически полностью убивает бактерии, доказывает еще один интересный эксперимент. Были проведены исследования на зубных щетках. Известный факт: спустя 3 месяца использования на щетке образуются миллиарды бактерий, способных вызвать у человека множество болезней. Опытным путем установлено: после обработки плазменной струей уничтожено примерно 97% микроорганизмов...

Обычно на ране находится не один штамм, а целое сообщество. Во время ее обеззараживания антибиотиком верхний слой погибает и образует пленку, а нижние слои уничтожить не так-то просто. И как раз плазменная струя здесь очень помогает. Главное – не затягивать с обработкой пореза.

Сегодня представлен опытный образец аппарата воздушной плазменной струи с новым дизайном и меньшим габаритом и весом. В нем предусмотрена установка дозы на дисплее, автоматический запуск и отключение. Также его можно подключить к компьютеру. В ближайшее время начнутся технические испытания для включения прибора в перечень Минздрава, после чего можно будет запускать уже и клинические испытания. Тем временем первые экспериментальные образцы продолжают тщательно изучаться в различных научно-практических центрах нашей страны. Так как на кону здоровье человека, на исследования и сертификацию могут уходить годы...

Максим ГУЛЯКЕВИЧ  
Фото автора, «Навука»

Ученые лаборатории синтеза и исследования свойств ионообменных волокон Института физико-органической химии (ИФОХ) НАН Беларуси совершенствуют материалы для очистки воды и воздуха от вредных примесей. Продукция известна потребителям под торговой маркой ФИБАН.

«Особое место среди ионитов занимают ионообменные волокнистые материалы (ИВМ). Их преимущество перед гранульными ионитами в большом разнообразии химического строения и методов получения; возможности переработки и использования в различных текстильных формах (штапель, кнопы, нетканые материалы, пряжа); небольшим диаметром моноволокон, а это значит малым диффузионным путем и высокими скоростями ионообменных, сорбционных и каталитических процессов; простотой регулирования сопротивления потокам воздуха и воды; возможностью использования тонких слоев для достижения высокой степени очистки; большой площадью фильтрации в единице объема аппарата и соответствующим снижением размеров филь-

тра», – говорит заведующий лабораторией синтеза и исследования свойств ионообменных волокон ИФОХ Александр Поликарпов.

Успехи в синтезе и исследовании свойств ИВМ были достигнуты в СССР и Японии. В БССР это направление развивал академик Владимир Солдатов. В ИФОХ была разработана технология получения универсальной волокнистой матрицы для синтеза различных типов ионообменных волокон на основе полипропиленового волокна с привитым сополимером стирола и дивинилбензола на установке с производительностью 2–5 т в год. Обоснован ряд способов и технологий получения ИВМ на основе полиакрилонитрильных волокон «нитрон», позволяющих синтезировать в год 10–15 т различных ионообменных сорбентов на нескольких опытно-промышленных установках.

Более 15 марок ИВМ, разработанных и выпускаемых в ИФОХ под торговой маркой «ФИБАН» (Фибриллярный Ионит Белорусской Академии Наук), используются в нашей стране и поставляются в Россию, Китай и другие страны.

«Волокна ФИБАН применяют для очистки воды от тяжелых ме-

таллов и воздуха от токсичных примесей: диоксида серы, фтористого и хлористого водорода, углекислоты и других органических кислот, аммиака, аминов. Совместно с ООО «Экофил-Деко» мы разработали и изготовили опытные образцы новых фильтров контактного типа ФК. Они менее требовательны к запыленности воздуха и создают в 5–10 раз меньшее аэродинамическое сопротивление потоку и позволяют проводить регенерацию без остановки работы аппарата в режиме сорбции. Наши ИВМ хорошо себя показали в облегченных газопылевых респираторах типа «Лепесток» и «Лотос». Новым применением ИВМ для очистки воздуха стало использование волокнистых ионитов ФИБАН в «чистых комнатах» предприятий электронной промышленности и приборостроения», – поясняет А. Поликарпов.

Российские геологи использовали ФИБАН для геохимического поиска благородных металлов, никеля и меди. На основании проведенных сорбционных исследований выбраны наиболее эффективные сорбенты ФИБАН для полевых испытаний – геохимических поисков. В результате изучения

внутримоховой влаги с использованием указанных ионитов были выявлены аномалии с повышенным содержанием цветных и благородных металлов. Полученные результаты указывают на перспективность применения сорбентов ФИБАН для геохимических поисков рудных месторождений.

ФИБАН нашел применение и в медицине. Специалисты РНПЦ эпидемиологии и микробиологии с помощью ионитных волокон определяют типы вирусов в воде.

Перед учеными ИФОХ стоят новые задачи. Недавно к ним обратились представители администрации города Апатиты Мурманской области с просьбой разработать волокна, способные очищать питьевую воду от алюминия – в их регионе эта проблема стоит довольно остро. Было предоставлено 100 кг воды для проведения экспериментов по ее очистке.

Для белорусских подземных вод характерно повышенное содержание железа. Обычно в больших поселках строятся станции обезжелезивания. Недавно с пред-

ложением к ученым вышел представитель водоканала Минского района. В ведении организации находятся 70 небольших поселков, строить там станцию нецелесообразно. Планируют разработать и испытать установку, которая бы обеспечивала очистку 100–250 м<sup>3</sup> воды в месяц. Ученые из ИФОХ создадут для нее фильтр на основе ионитных волокон.

Кроме того, в Беларуси болотные воды содержат гуминовые кислоты, которые связываются с железом, что затрудняет работу станции обезжелезивания. Ученые в перспективе планируют разработать новый тип ионитных волокон, способных решить эту проблему.

Елена ГОРДЕЙ  
Фото автора, «Навука»

## ФИБАН НА НОВЫЙ ЛАД



# ОТ ЧЕГО СТРАДАЮТ ДЕРЕВЬЯ?

Ученые Института экспериментальной ботаники (ИЭБ) им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси провели оценку жизненного состояния отдельных видов деревьев на территории Москвы. И там, и в Минске схожие проблемы с городскими насаждениями. Их состояние убеждает в необходимости использования научно-обоснованных подходов в системе озеленения. И ученым есть что предложить.

## Побеждая гололед, губим насаждения

За выполнением научно-исследовательской работы в ИЭБ обратилось российское ООО «Европарк» – одна из организаций, занимающихся благоустройством и озеленением московских улиц. Под обследование попали 964 дерева в центре Москвы вокруг Спасского кольца (вдоль Нового Арбата, Крымского вала, Тверской, Каретного ряда, Петровки, переулков Благовещенский, Оружейный, парка Зарядье и др.), на развязках вдоль Московской кольцевой автодороги. Всего 10 древесных пород 18 видов/форм/сортов: липа, вяз, клен, береза, рябина, черемуха, яблоня, ясень и др.

Оказалось, что зеленые насаждения в центре Москвы используются как места складирования снега с противогололедными реагентами (ПГР): он убирается с тротуаров к деревьям под предлогом насыщения почвы водой при его таянии. В Беларуси в качестве ПГР на дорогах и на улицах применяют соль технической галит (хлорид натрия – отходы Беларуськалия). У москвичей за счет чрезмерно обильной посыпки хлоридом натрия вдоль Московской кольцевой автодороги едва не образовалась соляная пустыня. В 2000 году они отказались от галита и перешли на хлорид кальция и хлорид магния. Если соляные взвеси поднимаются на высоту 17–18 м, то хлорид кальция находится в приземистом слое (1–2 м), не разбрасываясь турбулентным потоком воздуха высоко в насаждения. Но использование хлорида магния москвичи тоже прекратили – из-за образования пленки на дороге увеличивается тормозной путь. Сейчас они применяют различные смеси хлоридов натрия, кальция, соль уксусной кислоты.

«Хлориды в больших концентрациях токсичны, под их влиянием уменьшается количество хлорофилла и возникает некроз тканей растения, отставание в росте и развитии, преждевременное опадение листьев. Кроме того, ПГР – источник загрязнения почв, снижающий возможность усвоения влаги растениями, что негативно сказывается на состоянии зеленых насаждений в период их вегетации. Например, если концентрация натрия одинакова в корнях дерева и в почве, растение уже не сможет взять из почвы воду, а если в почве натрия больше, чем в корнях, то даже при обильном поливе растения не смогут поглотить воду – это «физиологическая засуха» для дерева», – рассказал участник обследования деревьев в Москве, заведующий сектором мониторинга растительного мира ИЭБ Александр Судник.

## Кто устойчивее?

По словам ученого, важен правильный подбор видового ассортимента деревьев. Предпочтение нужно отдавать породам, устойчивым к техногенным выбросам и засолению почв. «В своей листве зеленые насаждения накапливают немало токсичных веществ, очищая воздух от вредных газов и аэрозолей. В спектре поступающих загрязнителей: оксиды углерода и азота, углеводороды, сажа, пыль, соли тяжелых металлов. Кроны деревьев служат своеобразным фильтром аэрозольных частиц», – говорит А. Судник. Некоторые виды деревьев способны переносить без заметного ущерба для себя в 5–50 раз большую концен-



трацию вредных газов, чем другие. Например, липа – идеальная для города газоустойчивая порода, но ее нельзя высаживать вдоль дорог, а только во втором ряду. У липы, рябины и березы низкая устойчивость к воздействию компонентов ПГР. А вот крупномерные кустарники: гребенщик, шиповники (морщинистый, майский, сизый, Шерарда), арония черноплодная, облепиха, боярышники колючий и кроваво-красный и др. – солеустойчивые и солевыносливые кустарники.

В ходе обследования были отобраны образцы почвы в приствольном круге деревьев. На отдельных участках в Москве содержание нефтепродуктов в почвенных образцах в 1,9–2,8 раза превышает предельно допустимую концентрацию, а содержание тяжелых металлов по отдельным элементам превышало их ориентировочно допустимую концентрацию в почве населенных пунктов: по меди и никелю – в 2,3–2,5 раза.

## Ответственность за зеленую жизнь

Из-за чего еще страдают деревья в крупных городах? Негативно на их состояние влияет малый размер доступного жизненного пространства. В жаркие и сухие летние дни искусственное покрытие может нагреваться до 65°C, излучая 0,48 кал/см<sup>2</sup>, что равно почти половине интенсивности падающей солнечной радиации. В такой период деревья в лунках среди тротуарной плитки страдают от перегрева и недостатка влаги. Поэтому ученые рекомендуют устанавливать специальную поливочную воронку, которая поможет влаге поступать непосредственно в корнеобитаемый слой почвы.

«Каждое исследованное нами дерево взято в оплетку из камыша, защищающую от повреждений во время скашивания травы и от попадания загрязняющих веществ на ствол дерева. В качестве мульчи используется сосновая кора, которая защищает почву от перегрева, пересыхания, загрязнения тяжелыми металлами, компонентами противогололедных реагентов, нефтепродуктами. Хотя кора сосны несколько закисляет почву, ежегодная утилизация мульчи весной нивелирует отрицательный эффект. Москвичи оперативно и тщательно проводят защитные мероприятия и по уходу – за вегетационный сезон их минимум 10», – отметил А. Судник.

В Москве заинтересовались опытом белорусских озеленителей-практиков. Чтобы познакомиться с ним, осенью они планируют приехать в Минск. Сейчас обсуждается возможность организации и проведения сотрудниками ИЭБ долгосрочного (3–5-летнего) мониторинга за состоянием и загрязнением зеленых насаждений на отдельных участках улиц и дорог Москвы.

Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»  
Фото предоставлено ИЭБ

Ученые Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси совместно с российскими коллегами из Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН впервые в Беларуси построили четыре сверхвековые дендрохронологические шкалы. Они отражают динамику климатических факторов и хозяйственной деятельности в регионе более чем за 2 тысячи лет.

## СВЕРХВЕКОВЫЕ ШКАЛЫ

На основании исследования образцов древесины, датировка которых заведомо известна, строилась так называемая дендрохронологическая шкала – последовательность толщин годовичных колец деревьев конкретной породы в определенной местности от текущего момента и как можно далее в прошлое. Для близких к современности периодов используются измерения годовичных колец живых деревьев, имеющих достаточно большой возраст (существуют методики выполнения таких измерений, не требующие спиливания дерева).

Шкалы строились с использованием образцов ископаемой древесины дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), собранной со дна рек Лучоса и Черница (Лиозненский район Витебской области), древесины из археологических раскопок и исторических зданий, а также образцов из живых деревьев. Четыре шкалы охватывают: 1930–1615 гг. до н.э., 586–1351 гг., 1410–1647 гг. и 1805–2018 гг.

Выявлено, что основными климатическими факторами, лимитирующими прирост дуба на северо-востоке Беларуси, являются температуры августа и сентября предыдущего года. Современный уровень осадков не является лимитирующим фактором.



Во всех четырех дендрохронологических шкалах четко выражена 11–12- и 22–24-летняя цикличность прироста дуба.

Результаты исследований позволяют расширить сеть тысячелетних дендрохронологических шкал Европы, используемых для реконструкции и прогнозирования климатических изменений и выявления закономерностей в изменениях лесного покрова, связанных с климатическими факторами. Исключительно важны результаты проекта для датировки археологических объектов. Впервые в Беларуси появилась возможность датировать дендрохронологическими методами с точностью до одного года не только средневековые памятники археологии и истории, но и некоторые постройки бронзового века.

Пресс-служба НАН Беларуси  
Фото из архива

# ШКОЛЬНОЕ ПИТАНИЕ: ВКУСНО, ПОЛЕЗНО, ДИНАМИЧНО

Накануне 1 сентября в Национальном пресс-центре специалисты обсудили вопросы организации питания детей в учреждениях дошкольного и школьного образования. Академические ученые также озвучили свои подходы и наработки, акцентировали внимание на уже внедренных и готовящихся разработках продуктов, отвечающих требованиям безопасности, полезности, функциональности.

## Научный подход

«Сегодня школьнику не так легко угодить. Требуется постоянно совершенствовать меню, стремиться, чтобы оно было динамично меняющимся», – заметила зав. отделением гигиены детей и подростков Республиканского центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья Алла Малахова.

По словам начальника отдела научно-технической информации НПЦ НАН Беларуси по продовольствию Елены Кизеевой, в центре постоянно ведется работа по созданию новых продуктов – как для питания дошкольников, так и ребят школьного возраста. Новинки предназначены для реализации в торговой сети, а также использования в столовых и пополнения ассортимента буфетов.

«Сегодня коллеги могут выбирать из большого количества созданной с нашим участием консервированной продукции: одних только соков, нектаров, морсов для детей – более 40 рецептов. Их производство налажено на отечественных предприятиях, – отметила Елена Сергеевна. – При работе над созданием таких продуктов ориентируемся в том числе на вкусовые предпочтения самих детей, а также стараемся максимально сохранять в тех же овощных консервах, другой готовой продукции исходные, полезные, свойства сырья. Многие продукты для детского питания отличаются у нас пониженным содержанием углеводов, со-



ли, сахара. Например, в соковой продукции для детей дошкольного и школьного возраста нормируется, контролируется кислотность, чего не делается для аналогичной продукции общего назначения».

Из последних внедренных разработок с участием академических ученых стоит отметить овощной соус «Антошка». При его производстве не применяются уксус, жгучие приправы. Как отметила Е. Кизеева, новинка уже успела удостоиться престижной награды – «Хрустального яблока». Применение таких консервов на овощной основе целесообразно расширять в школьном общепите.

Достойны внимания и быстрозамороженные овощные смеси из фруктов и овощей, которые еще разрабатываются. Это будет импортозамещающая продукция, которая также расширит ассортимент используемых в школьном общепите полезных современных новинок.

«Работаем сейчас и над печеньем для детей, в котором сахара не будет совсем,

– рассказала Е. Кизеева. – Сладкий же вкус обеспечивается за счет использования в рецептуре концентрированного яблочного сока. Уже предлагаем будущую новинку на пробу посетителям разных выставок, других мероприятий. Надеемся, что и комбинаты школьного питания обратят на нее внимание».

С 1 сентября этого года вступают в силу изменения в Кодексе об образовании. Некоторые из них касаются и состояния дел в общепите (технологий приготовления, составления, оценки рационов для школьников и др.)

## И дома, и в учреждениях образования

Среди проблемных вопросов, которые еще не до конца решены в организации школьного питания, А. Малахова назвала неполную механизацию производственных процессов, недостаточную механизацию режима мытья посуды (до 2025 г. планируется дооснастить необходимым оборудованием объекты общепита).

Если ученые, другие специалисты тщательно следят, чтобы в школьных

столовых и буфетах пища была разнообразной, полезной, то на семейном «уровне» далеко не всегда придерживаются правильного, сбалансированного питания. Как результат – наблюдается избыточное потребление сладостей (тут свою роль играют прогресс вкупе с агрессивными рекламными, маркетинговыми ходами производителей).

«За последние 10 лет в нашей стране среди детей от 0 до 17 лет возросло количество имеющих избыточный вес на 13%, а тех, у кого ожирение, – в два раза, – констатировала А. Малахова. – Наблюдается рост случаев заболеваний сахарным диабетом второго типа. В этой связи необходимо еще тщательнее следить за ассорти-



ментом школьных буфетов. А родителям также подключаться к решению данной проблемы, ведь усилий одних специалистов мало».

Инна ГАРМЕЛЬ,  
«Навука»

## «УМНЫЕ» МАШИНЫ ДЛЯ АГРАРИЕВ

Вклад ученых НПЦ НАН Беларуси по механизации в развитие АПК – постоянная работа над созданием высокоэффективной, высокопроизводительной техники, оборудования отечественного производства.

По мнению заместителя генерального директора по научной работе центра Николая Бакача, за последние годы реализация в республике ряда госпрограмм, нацеленных на развитие сельхозмашиностроения, позволила освоить выпуск около 1000 марок и моделей.

«Все это позволяет на 90, а по отдельным позициям – и на 100% производить агропродукции именно с помощью отечественных машин и агрегатов, – акцентирует Н. Бакач. – Но в то же время не вся имеющаяся у аграриев белорусская техника соответствует современным требованиям. Поэтому учеными НАН Беларуси совместно с Минсельхозпродом и Минпром разработана система перспективных машин и оборудования для реализации эффективных технологий и первичной переработки основных видов продукции растениеводства и животноводства на 2021–2025 гг. и на период до 2030 г. Соответствующая программа рассмотрена и одобрена Советом Министров Республики Беларусь».

Особенностью новой системы, которая постепенно будет внедряться в практическое производство, является то, что в ней учтены природно-климатические условия, складывающиеся

сейчас на территории республики. Кроме того, сейчас в разрезе районов наблюдается довольно существенная вариация в структуре посевных площадей, что также нельзя не учитывать при создании и поставке на село новых машин и агрегатов. Это непосредственным образом отражается на объемах, способах и агротехнических сроках выполнения полевых работ, а также на интенсивности использования различных групп машин и оборудования.

«В данную систему машин заложены такие тенденции, как повышение единичной мощности энергетических средств, грузоподъемности транспортных средств, пропускной способности уборочных комбайнов, увеличение ширины захвата прицепных и навесных рабочих машин, способность работать на повышенных скоростных режимах, выявление и устранение узких мест в механизации отдельных и взаимосвязанных технологических процессов, улучшение технических, эксплуатационных свойств, – пояснил Н. Бакач. – Сегодня нужно учитывать, для кого и под кого создается та или иная машина. Ведь порой то, что устраивает фермерские хозяйства, не подойдет для крупных сельхозпредприятий. Главная наша цель как разработчиков новой техники – всячески содействовать сейчас максимальной механизации, автоматизации технологических процессов производства



сельскохозяйственной продукции при снижении ее себестоимости».

Решение такой задачи уже невозможно без применения систем точного земледелия, которые дают реальный шанс повысить конкурентоспособность сельского хозяйства. К примеру, учеными центра разработан образец системы эксплуатационного контроля машинно-тракторного агрегата в режиме реального времени. Осуществляется сбор и отражение на дисплее рабочих параметров агрегата (скорость, показатели функционирования двигателя и др.). Эти данные запоминаются и передаются на сервис, где их можно анализировать, корректировать по спутниковой связи.

«Кроме того, нами создано онлайн-приложение, в котором сформированы отдельные модули для прогнозирования метеоусловий, формирования оптимальных транспортных маршрутов, расчета расхода материальных ресурсов и др.», – резюмировал Н. Бакач.

В ближайших планах ученых-механиков – разработать в сотрудничестве с коллегами из ОИМ, ОИПИ, НПЦ по земледелию автоматизированную платформу, которая будет оснащена системой контроля, разнообразным навесным оборудованием. С тем чтобы можно было максимально сократить ручной труд.

Инна ГАРМЕЛЬ  
Фото автора, «Навука»

## ОБЪЯВЛЕНИЯ

**Государственное научное учреждение «Институт порошковой металлургии имени академика О.В. Романа»** объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

– научных сотрудников в лабораториях: высокопористых материалов, фильтрующих материалов, керамики.

Срок подачи заявлений – один месяц со дня опубликования объявления.

Адрес: 220071, г. Минск, ул. Платонова, 41, тел. +375 (17) 331-54-69.

**«Государственное научное учреждение «Институт математики НАН Беларуси»** объявляет конкурс на замещение вакантной должности: – заведующего отделом нелинейного и стохастического анализа (1 вакансия).

Срок конкурса – один месяц со дня опубликования объявления.

Адрес: 220072, г. Минск, ул. Сурганова, 11, тел. +375 (17) 357-27-58.

Национальный центр интеллектуальной собственности продолжает принимать заявки на участие в конкурсе среди молодежи на лучшую работу в сфере интеллектуальной собственности в 2021–2022 учебном году.

Конкурс проводится по следующим номинациям: «Лучшая магистерская диссертация в сфере интеллектуальной собственности»; «Лучшая дипломная работа в сфере интеллектуальной собственности»; «Лучшая курсовая работа в сфере интеллектуальной собственности»; «Лучшая статья в сфере интеллектуальной собственности».

Срок подачи конкурсных заявок – до 10 сентября 2022 г.

Подробная информация о проведении конкурса и оформлении конкурсных работ размещена на сайте <https://ncip.by/uslugi-i-informaciya/obuchenie/konkurs-rabot/>

# КРАСНОКНИЖНИКИ В ПРИПЯТСКОМ

Ученые Института экспериментальной ботаники (ИЭБ) НАН Беларуси установили новые места произрастания краснокнижных растений в национальном парке «Припятский».

## Новый план

До декабря этого года сотрудники ИЭБ должны выполнить комплекс исследований и предложить мероприятия для разработки нового плана управления нацпарком «Припятский» в части раститель-

ного мира. Первоочередная задача – актуализация мест произрастания особо охраняемых растений, редких экотопов. Во время недавних экспедиций ученые проверяли старые точки произрастания краснокнижников, уникальных сообществ. Удалось найти и новые места, приглянувшиеся исчезающей флоре.



«Однолетние виды могут «мигрировать», многолетники – отмирать из-за биологического возраста, повреждений животными, в результате заболеваний или хозяйственной деятельности человека. Поэтому раз в несколько лет особо охраняемым территориям требуется инвентаризация. В последние годы по Припятскому нацпарку начали сильно распространяться охраняемые виды – водяной орех (чилима) и сальвиния плавающая. Опасности исчезновения на этой территории для них уже нет. Раньше были известны только в одной-двух точках местообитания, а сейчас расселились по нацпарку водные растения – наяды малая и большая. Здесь им также теперь ничто не угрожает. Нашли новые места произрастания орхидеи пыльцеголовника красного, прострела раскрытого, овсяницы высокой, любки зеленоцветковой и исключительно редкого волчегонника бороваго», – рассказал заведующий лабораторией флоры и систематики растений ИЭБ НАН Беларуси Сергей Савчук.

## В поисках молочая мохнатого

Сейчас на территории Беларуси произрастают 158 видов сосудистых растений (не учитывая мохообразные и водоросли), занесенных в Красную книгу. Припятский нацпарк, созданный в 1969 году, сегодня занимает 88 тыс. га. До недавнего времени на его территории

было известно 55 краснокнижных видов растений – это огромное количество по меркам науки. Одни из редчайших – касатик безлистный (ирис безлистный), рододендрон желтый, волчегонник бороваго, молочай мохнатый. Однако на протяжении многих лет ученые не могли обнаружить некоторые ранее встречавшиеся на этой территории охраняемые виды.

Так, сотрудники ИЭБ уже давно искали молочай мохнатый: на территории Беларуси он встречался лишь в Припятском нацпарке – на богатых почвах вблизи Турова. Там в 1960-х годах находились мелкоконтурные пахотные земли, а внутри их – небольшие «островки» с зарослями кустарников, деревьями, где и рос молочай мохнатый. Когда началась мелиорация, эти «островки» стали сводить, как и придорожные полосы, где это краснокнижное растение тоже встречалось. Вид находился на грани исчезновения уже в 1980–1990-х годах. Оставались лишь его скудные фрагментарные участки. «Когда наш коллега в 1990-х – начале 2000-х пытался найти молочай мохнатый повторно, уже его не обнаружил. Было известно несколько точек, где он отмечался. Мы тоже стремились его отыскать, провели несколько экспедиций по его выявлению, но безрезультатно. Сейчас стоит вопрос переноса молочая мохнатого из основного списка охраняемых растений в «черный» список регионально исчезнувших – это особое приложение к Красной книге», – замечает научный сотрудник лаборатории флоры и систематики растений Владимир Лебедевко.

## Касатик и линдерния

Судьбу молочая мохнатого может разделить и касатик безлистный – поиски его в Припятском нацпарке не увенчались успехом. Благо места его произрастания еще сохранились в Речицком районе. Под вопросом – осока войлочная, редкий вид первой категории. Ее в нацпарке давно никто не наблюдал. Хотя, помимо «Припятского», это травянистое растение должно встречаться еще в нескольких местах страны, однако многие из них уже не подтвердились. Стоит вопрос – выживет ли осока войлочная в Беларуси вообще.

«Уникальное растение-однолетник – линдерния лежащая, имеющая высокий международный статус охраны. Она встречается в нескольких точках Беларуси, но нацпарк Припятский – основное место ее произрастания. Этот вид растет по речным отмелям и хорошо заметен только к концу августа. Мы смотрели там – пока его не обнаружили.

Но это не означает, что вид исчез: он может мигрировать семенами, его разносят птицы. В этом плане линдернию очень сложно охранять – однолетник не закреплен за конкретным местом. Плюс есть проблема зарастания лугов – в разы сократился выпас скота. Зарастая, эти территории дают дорогу более устойчивым видам, в первую очередь – инвазионным. В нацпарке был найден новый инвазионный вид для этой территории, крайне опасный и карантинный – повелица равнинная», – продолжает Владимир Лебедевко.

## Судьба омелы

Гибнут редкие виды и по причине людской невежественности. Так, на территории Припятского нацпарка давно фиксировалось редчайшее растение-полупаразит – омела австрийская, которая растет рыхлыми зелеными шапками только на соснах. Был известен квартал находки этого краснокнижника, но ученые его давно там не наблюдали. Выяснилось: сосну, где росла омела австрийская, – спилили, а редкое растение забрали в качестве лекарственного, спутав его с другим видом – омелой белой, которая действительно используется в медицине благодаря своим лечебным свойствам.

В будущем ученые ИЭБ продолжат работу по координации списков флоры Красной книги.

Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»  
Фото предоставлено лабораторией флоры и систематики растений ИЭБ

## В МИРЕ ПАТЕНТОВ

### СЖИГАНИЕ ТОПЛИВА В РЕАКТОРЕ

«Способ сжигания твердого топлива в реакторе» (патент №23746). Авторы: Е.А. Пицуха, Ю.С. Теплицкий, Э.К. Бучилко, М.В. Виноградова. Заявитель и патентообладатель: Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси.

Под воздухораспределительную решетку с инертным материалом, расположенную в нижней части реактора, вводят поток первичного воздуха в количестве 30–60% от общего количества воздуха, вводимого в реактор для сжигания твердого топлива. При этом происходит псевдооживление слоя инертного материала, который затем разогревают до температуры газификации твердого топлива. Далее подают твердое топливо с рабочей влажностью 10–55% в разогретый псевдооживленный слой инертного материала, осуществляют газификацию твердого топлива с образованием горючих газов. После этого через тангенциальные сопловые каналы вводят поток вторичного воздуха в зону горения, образованную в верхней части реактора и соединенную цилиндрическим каналом с зоной дожига. В зоне горения формируют закрученный поток смеси продуктов сгорания, горючих газов и вторичного воздуха, который, перемещаясь по цилиндрическому каналу из зоны горения в зону дожига, формирует на входе в зону дожига рециркуляционное торообразное течение.

Ведут поддержание температуры в зоне горения в пределах 800–900 °С путем регулирования скорости подачи потока вторичного воздуха. Существенным отличием изобретения авторов является то, что первичный и вторичный воздух вводят в реактор подогретым до температуры 20–300 °С.

### СИНТЕЗ НАНОПОРОШКА

«Способ синтеза нанопорошка кубического нитрида бора (КНБ)» (патент №23599). Авторы: В.Т. Сеньюк, И.В. Валькович. Заявитель и патентообладатель: Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси.

Предложенный авторами способ может использоваться в качестве изготовления абразивных составов для финишной обработки из хрупких неметаллических материалов, сплавов на основе тугоплавких и жаропрочных металлов, стекла, высокотвердой износостойкой керамики и др. Способ может быть также применен для объемного модифицирования материалов и покрытий; в качестве добавки либо основы поликристаллических или композиционных сверхтвердых материалов.

Техническим результатом изобретения является повышение дисперсности кристаллов КНБ и увеличение выхода фракции его нанопорошков. Предложенный авторами способ обладает следующими преимуществами: повышается выход КНБ наноразмерных фракций до 50–90%; обеспечивается синтез нанопорошка КНБ в узком диапазоне размеров 50–100 нм; процесс синтеза нанопорошка КНБ осуществляется с минимальным количеством катализатора; давление и температура синтеза позволяют использовать аппарат высокого давления с центральными вставками из быстрорежущей стали взамен твердосплавных.

### ПОДОБРАТЬ ЛЕН

«Пресс-подборщик льна» (полезная модель к патенту №12908). Авторы: П.П. Казакевич, Е.В. Кислов, А.Н. Перепечаев, М.Н. Трибуналов, А.И. Тарима, С.В. Колешко. Заявитель и патентообладатель: НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства.

Существенным отличием нового пресс-подборщика является то, что авторы в свою конструкцию установили датчик толщины ленты льна, датчики окружной скорости гидромоторов приводов прессовальной камеры и транспортирующих лент, соединенные с блоком управления. При этом два ведущих шкива транспортирующих лент установлены на подбирающем барабане, снабжены отдельным приводом и имеют меньший на толщину двух транспортирующих лент диаметр относительно диаметра подбирающего барабана.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, изобретатель, патентовед

# ДОМ СЛАВЯНСКОГО СЛОВА

Вначале было слово. А слово письменное и печатное – это «мостик» между людьми разных эпох и культур, диалог друг с другом и общение с самим собой. Одной из обитателей лингвистических знаний словесности является Центр славянской письменности «Слово», открытый весной 2019 года на ВДНХ в Москве рядом с торгово-выставочным павильоном Республики Беларусь. Здесь довелось недавно побывать и автору этих строк.

Данное выставочное и образовательное пространство посвящено истории, настоящему и будущему кириллицы, научному осмыслению всего, что связано с развитием языка. Здесь видна связь всех славянских культур, в том числе белорусской и русской. Доказательством тому в экспозиции – копия Библии Франциска Скорины (на фото). Подчеркивается, что первопечатник хотел сделать издание доступным белорусскоязычному читателю того времени.

По духу и тематике центр «Слово» близок к Музею белорусского книгопечатания в Полоцке. Он интересен своим интерактивом – ведь так научная информация действительно быстрее запоминается, да и такая форма весьма хорошо помогает экскурсоводам. Здесь можно оказаться в монастырской келье, типографии, сесть за парту в земской школе, послушать псалмы и расшифровать граффити в древнем храме.

Единая гуманитарная тематика позволяет гипотетически перенести этот

опыт, например, на экспозицию Музея древнебелорусской культуры Центра исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси или один из фестивалей науки.

В центре «Слово» представлены алфавиты на плагилице. У каждой литеры – своя биография. А если взять, например, кубик с буквой ижица и вставить его в соответствующее пространство, то медиапроектор сразу же выведет на экран полную информацию о ней, ее истории происхождения. Форма подачи материала очень интересная: вместо буквы ведь может выступать и любой макет археологического артефакта, символ из народного орнамента и др.

Создатели центра «Слово» не только показывают исторический уровень, но и затрагивают психологический аспект. Они пытаются осмыслить, почему люди говорили и говорят именно так и что стоит за словами. В качестве примера в наушниках предлагается послушать отрывок текста или известного



стихотворения, закрыв глаза и представив визуальный ряд. А после заглянуть в специальный окуляр, где фотохудожник показал фоторяд своего видения данного текста. Эксперимент очень интересен, и его можно повторить, например, у нас с текстами белорусских литераторов.

На стенде, представляющем разнообразие шрифтов, есть и белорусская газета «Наша доля» с ее модной в начале XX века «шапкой». Вместе с анализом слова книжная экспозиция приводит к живому языку старых и современных дневников: от записок петроградской курсистки до дневника белоруса Эдуарда Яновича, описывающего свою работу в Солигорске и Слуцке в 1961 году.



Зал «Бесписьменная культура» рассказывает о разнообразии устной речи. В нем – несколько одноместных звукопроницаемых палаток, чем-то похожих на чумы. Внутри – наушники с транслируемыми записями народных песен, сказок, скороговорок, потешек и других фольклорных произведений устного народного творчества. Визуальный ряд на широком экране дополняют виды природы. Кажется, что такое интерактивное знакомство с подобными записями коллекций из экспедиций белорусских этнографов тоже может стать изюминкой музея древнебелорусской культуры.

Важно также, что центр «Слово» проводит лектории: здесь заседают писательские клубы, ведется подготовка к «Тотальному диктанту», проходят занятия по церковнославянскому, мастер-классы по каллиграфии, лекции о культуре и др.

Сергей ДУБОВИК  
Фото автора, «Навука»

## О ГЕНДЕРНЫХ СТЕРЕОТИПАХ

Одним из направлений Национального плана действий по обеспечению гендерного равенства в Республике Беларусь на 2021–2025 гг. является изучение гендерных стереотипов, освещение в СМИ различных аспектов гендерного равенства с целью распространения гендерных знаний и повышения гендерной культуры населения.

Мнение жителей нашей страны относительно гендерных стереотипов разделилось. Это подтверждают социологические данные, полученные в ходе республиканского мониторинга общественного мнения, проведенного Институтом социологии НАН Беларуси в мае-июне этого года. В ходе исследования по репрезентативной выборке было опрошено 1819 респондентов, уровень погрешности не превышает 2,3%.

Как показали результаты исследования, замужество не мешает женщине строить карьеру по мнению 45,7% мужчин и 47% женщин. В то время как большинство уверены в том, что брак не затрудняет построение карьеры мужчины: так считают 76,3% женщин и 69,2% мужчин.

Материнство не является помехой для построения карьеры женщины по мнению 35,6% мужчин и 37,9% женщин. Отцовство не затрудняет мужскую карьеру по мнению 70,1% мужчин и 78,6% женщин.

Более половины опрошенных (54,4%) согласны с тем, что «женщине сложнее сочетать профессиональные и семейные обязанности» (в т. ч. так думают 49,3% мужчин и 58,5% женщин). Однако с высказыванием «Женщины всегда должны делать выбор между карьерой и семьей» не согласны 43,1% белорусов (в т. ч. 41,9% мужчин и 44,0% женщин).



Согласны с тем, что мужчин чаще назначают на высокие должности, чем женщин 59% респондентов (в т. ч. 55,8% мужчин и 61,7% женщин). Не поддерживают данное мнение 26,5%.

С гендерным стереотипом: «наука – мужская сфера деятельности», в той или иной степени не согласны 63,5% опрошенных (в том числе 56,5% мужчин и 69% женщин). Более половины респондентов не придерживаются мнения о том, что «женщина менее компетентна как ученый» – 66,1% (так считают 59% мужчин и 71,6% женщин).

Выявление уровня гендерной стереотипизации населения способствует дальнейшему развитию механизмов внедрения гендерного подхода в процесс реализации мер государственной гендерной политики в различных сферах жизнедеятельности общества в рамках работы по достижению Целей устойчивого развития, содержащихся в резолюции Генеральной Ассамблеи ООН «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года».

Алеся СОЛОВЕЙ,  
научный сотрудник Института социологии НАН Беларуси,  
член правления первичной организации БСЖ НАН Беларуси

Результаты недавно проведенного Институтом социологии опроса показали, что жители республики предпочитают отдыхать прежде всего на природе, включая кемпинг (61,2%), а также на пляже, рыбалке (37,4%).

## ОТДЫХ НА ПРИРОДЕ – В ПРИОРИТЕТЕ

Кроме того, респонденты отмечают посещение исторических памятников, музеев, выставок (27,6%), активный и спортивный отдых (25,4%), посещение природных достопримечательностей (25%). Немного реже упоминается посещение культурных и спортивных мероприятий (18,5%), экстремальный отдых (10,8%).

Минчане чаще, чем другие жители республики, предпочитают экстремальный отдых (на 17%), отдых на пляже, рыбалку (на 12,9%), посещение культурных и спортивных мероприятий (на 12,4%) и активный, спортивный отдых (на 12,4%).

Наблюдаются некоторые различия в проведении отдыха в зависимости от возраста респондента. Так, наша молодежь выбирает активный, спортивный и экстремальный отдых, посещение культурных и спортивных мероприятий, а представители старшей возрастной группы чаще посещают храмы, монастыри и другие религиозные места.

Абсолютное большинство респондентов (88,2%) рассматривают Беларусь как потенциальное место для своего отдыха. Более половины опрошенных граждан (53,5%) путешествуют по Беларуси один или несколько раз в год, реже одного раза – 31,3% участников опроса. Минчане чаще путешествуют по Беларуси по сравнению с жителями других населенных пунктов (93,4% минчан и 84,8% жителей республики отметили, что путешествуют по Беларуси).

По Беларуси респонденты путешествуют с целью посещения природных объектов – заповедников, лесов, озер и

т. д. (41,1%), поездок к родственникам, на малую родину (39,6%), посещения исторических, культурных мест (35,2%), с целью лечения, оздоровления (21,4%), посещения мероприятий, фестивалей, выставок (20%), религиозных святынь (15,1%), совершения рабочих поездок (11,3%).

При этом больше всего респондентам интересны исторические мероприятия, реконструкции (36,3%), фестивали музыки и музыкальные конкурсы (35,8%), ярмарки (31,8%). Граждане интересуются также национальными праздниками и



фестивалями (26%), спортивными событиями (22,9%).

Следует отметить, что молодежь страны в большей степени заинтересована фестивалями музыки и музыкальными конкурсами, спортивными событиями, представителями старшей возрастной группы – ярмарками, национальными праздниками и фестивалями.

Практически все опрошенные белорусы активно путешествуют по стране, при этом более половины делают это раз в год и чаще.

По информации Института социологии НАН Беларуси